

Pumpe mit integriertem Motor

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pumpe mit integriertem, elektronisch kommutiertem Nassläufer-Motor.

Bei einer herkömmlichen Konstruktion einer Pumpe mit integriertem, elektronisch kommutiertem Motor dreht sich eine Welle mit einem Rotor des Motors in einer Rotorkammer und ein Flügelrad der Pumpe in einer hydraulischen Kammer. Zwischen beiden Kammern befindet sich ein Lagerschild mit einem Gleitlager zur Lagerung der Welle und einem Dichtungsgummi, um das Gleitlager gegen Verschmutzungen und Korrosion durch das Wasser zu schützen. Durch dieses Lagerschild wird ein Wasserfluss von der hydraulischen Kammer in die Rotorkammer verhindert. Tritt ein Defekt an dem Dichtungsgummi auf, so kann das Wasser in die Rotorkammer eintreten. Aufgrund dieser Verschmutzung durch das Wasser und durch Korrosion kann es zu Schäden in dem Gleitlager und in der Rotorkammer kommen. Des weiteren ist bei der herkömmlichen Konstruktion nachteilig, dass aufgrund des Rotorgewichts eine einseitige Abnutzung des Gleitlagers auftritt.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Pumpe mit integriertem, elektronisch kommutiertem Nassläufer-Motor anzugeben, die auf einfache Weise gegen Beschädigung geschützt ist.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Pumpe eine einteilige Pumpenkammer aufweist, die einen Rotor des Nassläufer-Motors umfasst. Diese Bauart erlaubt es, die Pumpenkammer während des Pumpprozesses durch Wasserdurchfluss ständig zu reinigen, so dass keine starke Verschmutzung des Wassers auftritt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass bei dieser Bauart der Rotor durch den Wasserdurchfluss gekühlt werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Pumpenkammer durch eine vordere Gehäuseschale und ein Schild des Motors gebildet ist. Auf diese Weise ist es möglich die Abmessung der Pumpe zu verringern, da auf ein Lagerschild zwischen dem Rotor und einem Flügelrad der Pumpe verzichtet werden kann.

Vorzugsweise ist das Schild topfförmig ausgebildet. Auf diese Weise kann der Rotor von dem Schild mit möglichst geringem Zwischenraum umfasst werden, was zu einer hohen Raumvolumenausnutzung des Motors führt.

5

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Pumpe eine drehfest montierte Achse aufweist, auf welcher der Rotor drehbar gelagert ist. Vorteilhafterweise ist die Achse in dem Schild gelagert, insbesondere zur Vibrationsdämpfung in zumindest einem O-Ring, der vorzugsweise aus Gummi

10

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Rotor durch zumindest ein radiales Gleitlager auf der Achse gelagert. Auf diese Weise ist die Lebensdauer des Gleitlagers erhöht, da es zusammen mit dem Rotor auf der Achse rotiert.

15

Vorzugsweise ist das radiale Gleitlager in dem Rotor durch einen O-Ring gehalten. Somit können Toleranzen in der Gleitlageraufnahme des Rotors durch den elastischen O-Ring ausgeglichen werden, so dass das Gleitlager konzentrisch auf der Achse sitzt. Des weiteren werden Vibrationen des Rotors durch den O-Ring gedämpft, so dass das

20

Erfordernis für eine Vibrationsdämpfung der Achse reduziert werden kann.

Vorzugsweise ist der Rotor durch ein Axiallager auf der Achse gelagert. Dies hat den Vorteil, dass das Axiallager ein axiales Spiel des Rotors verringert.

25

Vorzugsweise weist das Gleitlager und/oder das Axiallager eine Flüssigkeitsabdichtung auf, insbesondere mit einem Dichtungsgummi und/oder einem O-Ring. Auf diese Weise ist das Gleitlager und/oder das Axiallager während des Pumpprozesses abgedichtet, so dass ein Wasserfluss durch das Gleitlager und/oder durch das Axiallager verhindert wird und somit keine Korrosion in den Lagern auftreten kann.

30

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Rotor einen Innenraum aufweist, der in zwei aufeinander konisch verjüngend zulaufende Teilbereiche unterteilt ist. Auf diese Weise ist für in den Innenraum eingetretenes und gefrierendes Wasser eine Sollbruchstelle in zwei Teile vorgesehen, wodurch die auf den Rotor in

radialer und axialer Richtung wirkenden Zugspannungen reduziert werden können. Insbesondere sind die beiden Teilbereiche zwischen zwei radialen Gleitlagern angeordnet, wobei die zwei radialen Gleitlager mit je einem elastischen O-Ring in dem Rotor gehalten werden, so dass das gefrierende Wasser sich in axialer Richtung durch
5 geringfügige Verschiebungen der radialen Gleitlager ausdehnen kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Rotor ein Flügelrad aufweist. Vorzugsweise ist das Flügelrad einstückig an dem Rotor ausgebildet. Auf diese Weise ist eine Montage der Pumpe vereinfacht, da sich die Anzahl der separaten Bauteile
10 verringert.

Vorzugsweise ist der Rotor kunststoffummantelt. Somit ist auf einfache Weise sichergestellt, dass der Rotor wasserdicht ist. Des weiteren ist somit eine einstückige Ausbildung des Rotors mit dem Flügelrad aus Kunststoff besonders einfach auszuführen.
15

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beigefügten Figuren 1 und 2.

20 Die Figur 1 zeigt in einer ersten Ausführungsform und die Figur 2 zeigt in einer zweiten Ausführungsform einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Pumpe mit integriertem, elektronisch kommutiertem Nassläufer-Motor.

Gemäß der Figur 1 und der Figur 2 setzt sich das Gehäuse der Pumpe 1 zusammen
25 aus einer vorderen Gehäuseschale 2 und einem topfförmigen Schild 3, die beide miteinander formschlüssig verbunden sind. Das Gehäuse der Pumpe 1 bildet eine einteilige Pumpenkammer 4, die in ihrem Inneren einen Rotor 5 mit einem Flügelrad 6 umfasst. Vorzugsweise ist das Flügelrad 6 einstückig an dem Rotor 5 ausgebildet.

30 Der Rotor 5 ist durch ein vorderes, dem Flügelrad 6 zugewandtes Gleitlager 7 und durch ein hinteres, dem Schild 3 zugewandtes Gleitlager 8 drehbar auf einer Achse 9 gelagert. Um eine axiale Bewegung des Rotors 5 auf der Achse 9 zu verhindern, ist gemäß Figur 1 der Rotor 5 an seinen beiden Enden durch je einen Klemmring 10, 11 fixiert. Darüber hinaus weist der Rotor 5 an seinem vorderen, dem Flügelrad 6 zugewandten Ende zur

Reduzierung der axialen Bewegung ein Axiallager 12 auf, mit einer Fassung für einen O-Ring 13 zwischen dem Axiallager 12 und dem Gleitlager 7. Durch den O-Ring 13 wird das Gleitlager 7 gegenüber einem Flüssigkeitseintritt, insbesondere gegenüber einem Wassereintritt, abgedichtet und in radialer Richtung elastisch zentriert. Zwischen dem
5 Axiallager 12 und dem Klemmring 11 ist ein Gummistoßdämpfer 14 eingefügt.

Die Achse 9 ist an ihrem vorderen, dem Flügelrad 6 zugewandten Ende in einem Sitz 15, der durch Tragarme 16 an der vorderen Gehäuseschale 2 fixiert ist, und an ihrem hinteren, dem Schild 3 zugewandten Ende in einem Sitz 17, der in dem Schild 3
10 ausgebildet ist, drehfest gelagert. In dem Sitz 17 des Schilds 3 ist ein Ausgleichselement 18 eingefügt, das vorzugsweise als Gummischeibe ausgeführt ist, um axiale Längenänderungen der Achse 9 bei Temperaturschwankungen ausgleichen zu können. In radialer Richtung ist in der ersten Ausführungsform gemäß Figur 1 die Achse 9 in dem Sitz 17 des Schilds 3 durch einen O-Ring 19 fixiert. Insbesondere sind
15 die O-Ringe 13, 19 wie auch das Ausgleichselement 18 aus Gummi ausgeführt, so dass Vibrationen des Rotors 5 und damit der Achse 9 absorbiert werden können.

Um die Permanentmagnete 20 des Rotors 5 vor Korrosion zu schützen, ist der gesamte Rotor 5 kunststoffummantelt. Aus dem selben Kunststoff ist an dem Rotor 5 das
20 Flügelrad 6 der Pumpe 1 ausgebildet. Somit können der Rotor 5 und das Flügelrad 6 als ein Stück gefertigt werden. Diese einteilige Ausführung ist nicht zwingend, hat aber den Vorteil, dass die Anzahl der Bauteile geringer und das Problem einer Fixierung des Flügelrades 6 an dem Rotor 5 umgangen ist.

Außerhalb des topfförmigen Schilds 6 ist ein Stator 21 des Nassläufer-Motors angeordnet, somit handelt es sich um einen sogenannten Innenläufer. Es ist auch eine Ausführungsform als Außenläufer möglich. Der elektrische Anschluss des Stators 21 ist in Form eines federnden Kontakts 22 zu einer elektrischen Ansteuerschaltung ausgeführt, die auf einer Platine 23 angeordnet ist. Auf diese Weise ist es möglich, die
25 Pumpe 1 ohne ein spezielles Lötwerkzeug zu montieren. Die Platine 23 ist durch eine hintere Gehäuseschale 24 abgedeckt, die durch Schrauben 25 mit dem Stator 21 und dem topfförmigen Schild 3 verbunden ist.
30

Um die Strömungseigenschaften innerhalb des Flügelrades 6 zu verbessern, sitzt auf der Achse 9 als Abschlussstück vor dem vorderen, dem Flügelrad 6 zugewandten Klemmring 11 ein geformtes Kopfstück 26, welches den Klemmring 11 von dem wasserführenden Bereich 27 des Flügelrads trennt. Die Form des Kopfstückes 26 ist
5 derart an die Form des Flügelrads 6 angepasst, dass der Strömungswiderstand minimal ist. Zwischen dem Flügelrad 6 und der vorderen Gehäuseschale 2 ist eine Spaltdichtung 28 ausgebildet, in der sich das Flügelrad 6 dreht.

In der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 2 sind die radialen Gleitlager 7, 8 in dem Rotor 5 durch je einen elastischen O-Ring 30, 31 gehalten. Diese O-Ringe 30, 31
10 dienen zum einen dazu, Toleranzen in der Gleitlageraufnahme des Rotors 5 auszugleichen, so dass die Gleitlager 30, 31 konzentrisch auf der Achse 9 sitzen. Zum anderen werden durch die elastischen O-Ringe 30, 31 Vibrationen des Rotors 5 gedämpft. Deshalb kann im Vergleich zur ersten Ausführungsform gemäß Figur 1 auf
15 den O-Ring 19 in dem Sitz 17 des Schildes 3 und auf den Gummistoßdämpfer 14 zur Vibrationsdämpfung der Achse 9 verzichtet werden. Des weiteren ist in der zweiten Ausführungsform in das Kopfstück 26 bereits die Funktionalität des Klemmrings 11 gemäß Figur 1 integriert, so dass auf dieses weitere Bauteil verzichtet werden kann.

Zwischen den beiden Gleitlagern 7, 8 ist der Innenraum des Rotors 5 in zwei
20 aufeinander konisch verjüngend zulaufende Teilbereiche 32, 33 unterteilt. Tritt zwischen die beiden Gleitlager Wasser in diesen Innenraum des Rotors 5 ein und gefriert dieses Wasser zu Eis, so zerbricht es entsprechend den Teilbereichen 32, 33 in zwei Teile. Diese beiden Teile können beim Ausdehnen die radialen Gleitlager 7, 8 in geringen
25 Maße in axialer Richtung nach außen drücken, so dass Zugspannungen auf den Rotor 5 sowohl in radialer, wie auch in axialer Richtung reduziert werden.

Die Pumpe 1 ist insbesondere für einen Einsatz in wasserführenden Haushaltgeräten, wie beispielsweise Geschirrspülmaschinen ausgelegt.

Patentansprüche

- 5 1. Pumpe mit integriertem, elektronisch kommutiertem Nassläufer-Motor, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (1) eine einteilige Pumpenkammer (4) aufweist, die einen Rotor (5) des Nassläufer-Motors umfasst.
- 10 2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpenkammer durch eine vordere Gehäuseschale (2) und ein Schild (3) des Nassläufer-Motors gebildet ist.
3. Pumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Schild (3) topfförmig ausgebildet ist.
- 15 4. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (1) eine drehfest montierte Achse (9) aufweist, auf welcher der Rotor (5) drehbar gelagert ist.
- 20 5. Pumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (9) in dem Schild (3) gelagert ist.
6. Pumpe nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (9) in zumindest einem O-Ring (19) gelagert ist.
- 25 7. Pumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (5) durch zumindest ein radiales Gleitlager (7, 8) auf der Achse (9) gelagert ist.
- 30 8. Pumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das radiale Gleitlager (7, 8) in dem Rotor (5) durch einen O-Ring (30, 31) gehalten ist.

9. Pumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (5) durch ein Axiallager (12) auf der Achse (9) gelagert ist.
- 5 10. Pumpe nach Anspruche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitlager (7, 8) eine Flüssigkeitsabdichtung aufweist.
11. Pumpe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Axiallager (12) eine Flüssigkeitsabdichtung aufweist.
- 10 12. Pumpe nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitsabdichtung einen Gummistoßdämpfer (14) aufweist.
13. Pumpe nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitsabdichtung einen O-Ring (13) aufweist.
- 15 14. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (5) einen Innenraum aufweist, der in zwei aufeinander konisch verjüngend zulaufende Teilbereiche (32, 33) unterteilt ist.
- 20 15. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (5) ein Flügelrad (6) aufweist.
16. Pumpe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Flügelrad (6) einstückig an dem Rotor (5) ausgebildet ist.
- 25 17. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (5) kunststoffummantelt ist.
18. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (1) für wasserführende Haushaltgeräte geeignet ist.
- 30 19. Geschirrspülmaschinen mit einer Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche.

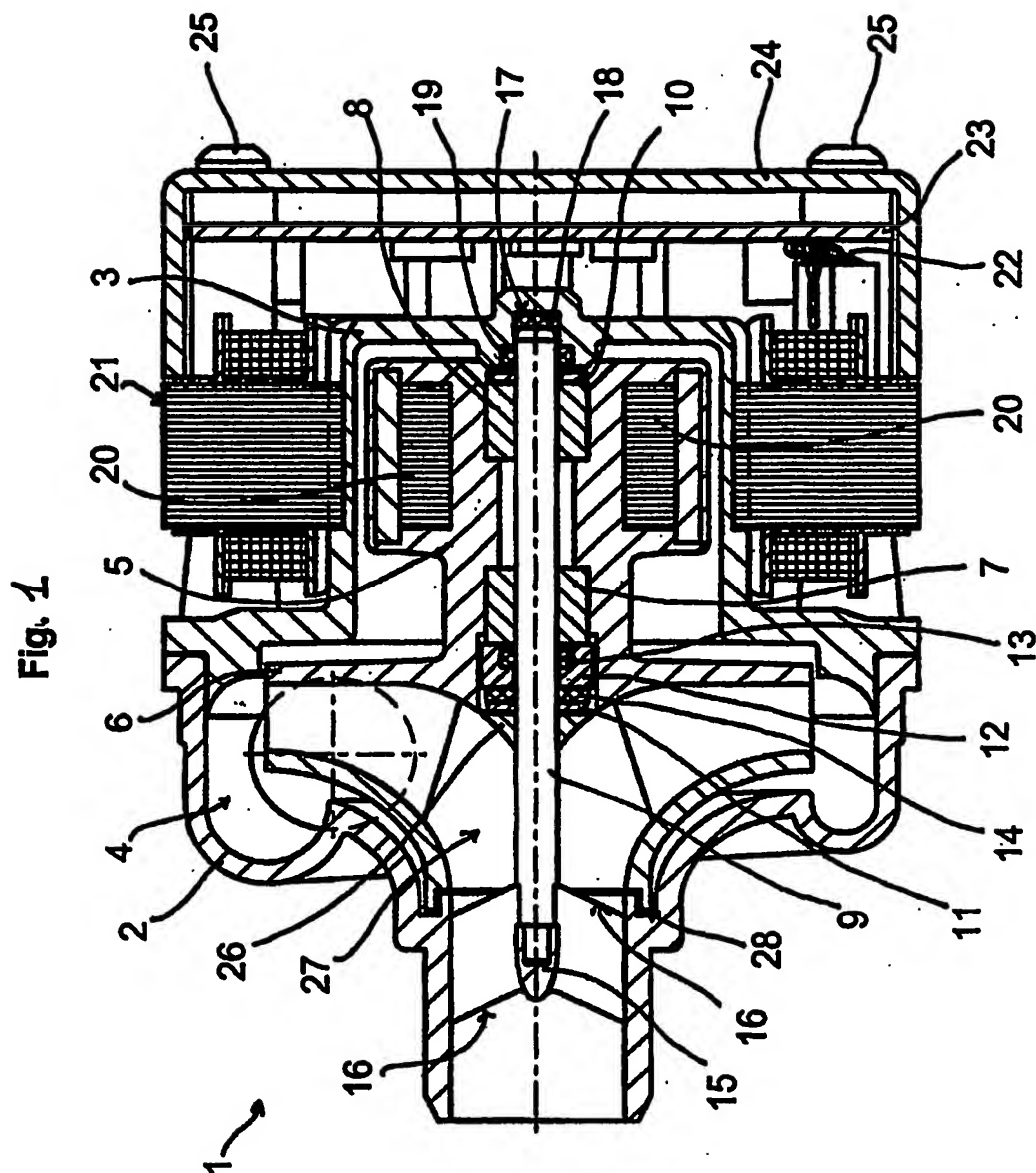
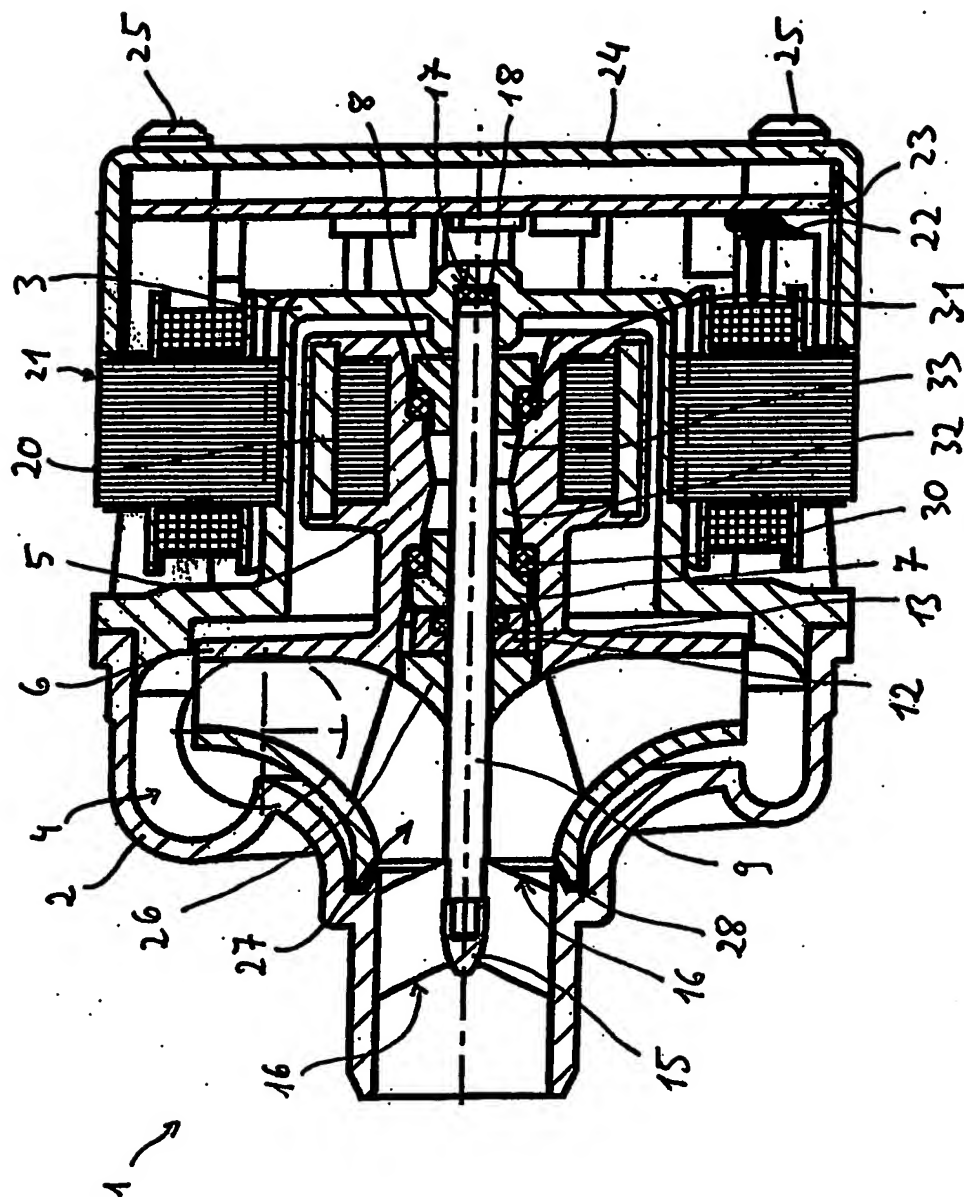


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F04D13/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 38 22 897 A (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK) 11 January 1990 (1990-01-11)	1-5,7, 15-17
Y	column 1, line 46 - column 2, line 17 column 2, line 57 - column 3, line 27; compound 1	18,19
X	FR 2 608 228 A (VALEO) 17 June 1988 (1988-06-17) page 2, line 20 - page 4, line 6; compound 1	1,15-17
X	page 8, line 1 - page 9, line 21; figure 6	4,7-9
Y	DE 101 54 630 A (DIEHL AKO STIFTUNG GMBH & CO) 15 May 2003 (2003-05-15) paragraph '0014!; figure 1	18,19
	-/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 October 2004

Date of mailing of the international search report

15/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Di Giorgio, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/007446

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 33 137 A (WOLFF HORST DIPL ING FH) 19 February 1998 (1998-02-19) column 1, line 65 - column 2, line 17; figure 1 -----	1,15
A	DE 198 42 169 A (WILO GMBH) 16 March 2000 (2000-03-16) column 1, line 32 - column 2, line 37; figure 1 -----	1,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007446

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3822897	A	11-01-1990	DE 3822897 A1	11-01-1990
FR 2608228	A	17-06-1988	FR 2608228 A1	17-06-1988
DE 10154630	A	15-05-2003	DE 10154630 A1	15-05-2003
DE 19633137	A	19-02-1998	DE 19633137 A1	19-02-1998
DE 19842169	A	16-03-2000	DE 19842169 A1	16-03-2000
			DE 59908003 D1	22-01-2004
			EP 0987441 A1	22-03-2000
			US 6175173 B1	16-01-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007446

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F04D13/06

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F04D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 38 22 897 A (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK) 11. Januar 1990 (1990-01-11)	1-5, 7, 15-17
Y	Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 17 Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 27; compound 1	18, 19
X	FR 2 608 228 A (VALEO) 17. Juni 1988 (1988-06-17) Seite 2, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 6; compound 1	1, 15-17
X	Seite 8, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 21; Abbildung 6	4, 7-9
Y	DE 101 54 630 A (DIEHL AKO STIFTUNG GMBH & CO) 15. Mai 2003 (2003-05-15) Absatz '0014!; Abbildung 1	18, 19
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- * A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- * T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- * X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- * Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- * &* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Di Giorgio, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007446

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beir. Anspruch Nr.
A	DE 196 33 137 A (WOLFF HORST DIPL ING FH) 19. Februar 1998 (1998-02-19) Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 17; Abbildung 1 -----	1,15
A	DE 198 42 169 A (WILO GMBH) 16. März 2000 (2000-03-16) Spalte 1, Zeile 32 - Spalte 2, Zeile 37; Abbildung 1 -----	1,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007446

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
DE 3822897	A	11-01-1990	DE	3822897 A1	11-01-1990		
FR 2608228	A	17-06-1988	FR	2608228 A1	17-06-1988		
DE 10154630	A	15-05-2003	DE	10154630 A1	15-05-2003		
DE 19633137	A	19-02-1998	DE	19633137 A1	19-02-1998		
DE 19842169	A	16-03-2000	DE	19842169 A1	16-03-2000		
			DE	59908003 D1	22-01-2004		
			EP	0987441 A1	22-03-2000		
			US	6175173 B1	16-01-2001		